

10/508937
PCT/JP03/04041

Rec'd PCT/PTO

27 SEP 2004 #2

28.03.03

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 3月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-091083

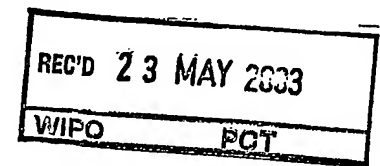
[ST.10/C]:

[JP2002-091083]

出 願 人

Applicant(s):

株式会社ブリヂストン

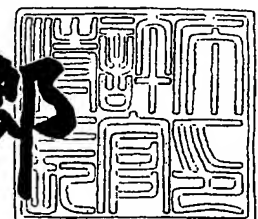


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 5月 9日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3033340

【書類名】 特許願

【整理番号】 22623B212

【提出日】 平成14年 3月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16J 15/06

【発明の名称】 ハードディスク装置用ガスケットの製造方法及びガスケット

【請求項の数】 14

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県鎌倉市小町2-20-24

 【氏名】 宇都宮 忠

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区柏尾町150-7

 【氏名】 緒方 智宏

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区下倉田町1899-203

 【氏名】 斎藤 洋広

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町2810-2-307

 【氏名】 真下 成彦

【特許出願人】

 【識別番号】 000005278

 【氏名又は名称】 株式会社ブリヂストン

【代理人】

 【識別番号】 100078732

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大谷 保

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 003171

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9700653

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ハードディスク装置用ガスケットの製造方法及びガスケット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ガスケット材を、三次元自動塗装制御装置の押し出し口からカバー体に押し出し、該押し出されたガスケット材を硬化させることにより、カバー体とガスケットとが一体化されたハードディスク装置用ガスケットを製造する方法であって、上記ガスケット材を押し出すことで一段目のガスケットを形成した後、該一段目のガスケットの上に、さらに上記ガスケット材を押し出して二段目のガスケットを形成することを特徴とするハードディスク装置用ガスケットの製造方法。

【請求項 2】 前記三次元自動塗装制御装置が空圧式押し出し装置を有し、かつ、ガスケットの押し出し圧が $100\text{ kPa} \sim 1\text{ MPa}$ であることを特徴とする請求項 1 記載のハードディスク装置用ガスケットの製造方法。

【請求項 3】 前記一段目のガスケットを形成した後、二段目のガスケットを形成する前に、一段目のガスケットを硬化させることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のハードディスク装置用ガスケットの製造方法。

【請求項 4】 前記ガスケット材の、温度 23°C 、剪断速度 $1.0/\text{秒}$ における粘度が $100 \sim 10000\text{ Pa} \cdot \text{s}$ であること及び／又は 100°C の粘度と 40°C の粘度の比が $1/5$ 以下であることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のハードディスク装置用ガスケットの製造方法。

【請求項 5】 前記ガスケット材が、せん断速度の常用対数 (x) と粘度の常用対数 (y) との関係を $y = -ax + b$ (a , b は正数) としたときに、 a の値が 0.3 以上であることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載のハードディスク装置用ガスケットの製造方法。

【請求項 6】 前記ガスケット材の J I S K 6253 デュロメーター A 硬さ試験による硬度が 50° 以下であることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載のハードディスク装置用ガスケットの製造方法。

【請求項 7】 前記ガスケット材が、ウレタン、エポキシ系重合体、シリコーン、これらを変性したものから選ばれる少なくとも 1 種を主成分とすることを

特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載のハードディスク装置用ガスケットの製造方法。

【請求項 8】 前記ガスケット材がアクリル変性ウレタンであることを特徴とする請求項 7 記載のハードディスク装置用ガスケットの製造方法。

【請求項 9】 ガスケットの断面形状が、そのカバー体への接着面の線幅を w 、高さを h としたときに、高さ (h) と線幅 (w) との比 (h/w) がガスケットのすべての部分において 0.8 以上のものである請求項 1 ～ 8 に記載のハードディスク装置用ガスケットの製造方法。

【請求項 10】 前記ガスケット材に活性エネルギー線照射装置から活性エネルギー線を照射して硬化させることを特徴とする請求項 1 ～ 9 のいずれかに記載のハードディスク装置用ガスケットの製造方法。

【請求項 11】 前記活性エネルギー線が紫外線である請求項 10 に記載のハードディスク装置用ガスケットの製造方法。

【請求項 12】 前記一段目のガスケットのカバー体への接着面の線幅 w_1 に対し、前記二段目のガスケットの断面が楕円形状の場合は長軸の長さを、真円形状の場合はその半径を w_2 とした場合に、ガスケットのすべての部分において、 $w_1 > w_2$ であることを特徴とする請求項 1 ～ 11 のいずれかに記載のガスケットの製造方法。

【請求項 13】 $w_1/w_2 > 1.1$ であることを特徴とする請求項 12 に記載のガスケットの製造方法。

【請求項 14】 請求項 1 ～ 13 のいずれかに記載の方法により製造され、サイズが 3.5 インチ (88.9 mm) 未満のハードディスク装置において使用されるものであるハードディスク装置用ガスケット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ハードディスク装置用ガスケットの製造方法及びガスケットに関し、さらに詳しくは、コンピュータのハードディスク装置におけるカバー体と本体との接合面を密封するハードディスク装置用ガスケットを、金型を用いることな

く、シートの打ち抜きや接着工程を必要とすることなく製造する方法、及び小型のハードディスク装置用ガスケットに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、コンピュータのハードディスク装置においては、高性能化、小型化が進み、複雑な回路構成を有するようになっており、わずかな塵によっても障害が起るため、実用上、防塵の必要性が高まっており、ガスケットを使って塵の侵入を防ぐことが一般に行われている。

従来、ハードディスク装置用ガスケット（以下、HDDガスケットと称することがある）は、①ウレタンフォームシートやソリッドゴムシートの打ち抜き物をカバープレートに貼り付ける方法、②ソリッドゴムをトランスファー成形又は射出成形によりプレート両面にブリッジし、プレートと一体化する方法、③ディスペンサーを用いて溶融樹脂又は溶液状樹脂を押し出し、プレート面に一筆書きによりガスケット形状に押し出し、一体化するディスペンシング法、④接着性樹脂を配合した熱可塑性エラストマーをプレート面に射出成形し、一体化する方法などの方法により製造されていた。

これらの製造方法のうち、ディスペンシング法は、①製造までのリードタイムが長く、かつ初期コストがかかる金型が不要である、②カバープレートに対して直接ガスケット形状を書き出す方法であるので、貼り付け工程などの工程が不要である、というメリットがある。このディスペンシング法は、工業的に広く使用されており、HDDガスケットに関しても、すでに3.5インチ（88.9mm）HDDなどの大型装置用ガスケットの製造にディスペンシング法が適用されており、3.5インチHDDガスケットの大半は、この方法により製造されている。

【0003】

一方、HDDの小型化技術の進歩により、現在では2.5インチ（63.5mm）のHDDが主流となりつつあり、さらには1.8インチ（45.7mm）、1インチ（25.4mm）の小型HDDも製品化されてきている。これらの小型HDDに用いるHDDガスケットには、線幅がより狭く、かつ高さが高い、壁の

ようなガスケットが必要とされている。

しかしながら、ディスペンシング法では、ディスペンサーから押し出されたガスケット材を一筆書きによりガスケット形状とするため、ガスケットの断面形状は、ガスケット材の自重により半円が潰れたような形状のものであった。そのため、線幅が狭く、かつ高さが高いガスケットを形成することが困難であり、また、ガスケットの高さや幅の精度を求めることができないため、3.5インチHDDガスケットの製造法として主流となっているディスペンシング法は、2.5インチHDDガスケットや、これよりも小さいHDDガスケットの製造には適用できないとされており、実際、そのような製品は市場には出ていない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、このような状況下で、線幅が狭く、かつ高さが高いガスケットをカバー体上に形成することができるハードディスク装置用ガスケットの製造方法と、この製造方法により製造された小型のハードディスク装置用ガスケットを提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、前記目的を達成するために鋭意研究を重ねた結果、ガスケット材を、三次元自動塗装制御装置の押し出し口からカバー体に押し出し、該押し出されたガスケット材を硬化させることにより、カバー体とガスケットとが一体化されたハードディスク装置用ガスケットを製造する方法であって、上記ガスケット材を押し出すことで一段目のガスケットを形成した後、該一段目のガスケットの上に、さらに上記ガスケット材を押し出し、二段目のガスケットを形成することによって、線幅が狭くても、高さのある形状のガスケットが得られることを見出した。

また、本発明者らは、特定の粘度特性を有するガスケット材を使用することによって、上記効果を一層発現させ得ることを見出した。

本発明は、このようにして完成したものである。

【0006】

【発明の実施の形態】

本発明は、ガスケット材を三次元自動塗装制御装置の押し出し口からカバー一体に押し出し、一段目のガスケットを形成した後、該一段目のガスケットの上に、さらに上記ガスケット材を押し出して二段目のガスケットを形成することを特徴とする。このように、ガスケットを二段構造とすることによって、線幅が狭く、かつ高さが高いガスケットを得ることができる。

ガスケットの押し出し装置は、上記の二段構造を形成することができる装置であれば特に制限はないが、例えばスクリー式押し出し機を用いた場合には、ガスケット材が練られることから構造粘性が破壊され、ガスケット材を押し出した後の静止状態であっても粘度が低い場合がある。その場合には、一段目のガスケットが形状を保持できず、二段目のガスケットが重ねられる際に、ガスケットが十分な高さを維持できない場合がある。一方、空圧式の押し出し機の場合には、こうした粘度低下の可能性が低く、一段目のガスケットの上に二段目のガスケットを重ねても、一段目のガスケットが形状を維持しやすいという利点があり好ましい。

また、空圧式押し出し機のガスケット押し出し圧は、 $100\text{ kPa} \sim 1\text{ MPa}$ とすることが好ましい。この範囲内であると、ガスケットの押し出しが効率よく行えるとともに、十分に線幅が狭く、かつ高さが高いガスケットが得られる。こうした観点から、ガスケットの押し出し圧は、さらに $200\text{ kPa} \sim 800\text{ kPa}$ の範囲がより好ましい。

【0007】

本発明に係るハードディスク装置用ガスケットの製造方法においては、前記一段目のガスケットを形成した後、二段目のガスケットを形成する前に、一段目のガスケットを硬化させることが好ましい。一段目のガスケットを硬化させることによって、二段目のガスケットの押し出し時に、一段目のガスケットがつぶされず、ガスケットの高さが保持できるからである。

特に、上述のスクリー式押し出し機を用いる場合には、一段目のガスケットを硬化させることが好ましく、これによってガスケットの高さが保持できる。尚、空圧式押し出し機の場合には、スクリー式押し出し機に比較して、一段目の

ガスケットを硬化させる必要性は低い、ガスケット材の粘度によっては、一段目のガスケット材を硬化させることが有利になる場合がある。

硬化の方法としては種々あるが、ガスケット材に活性エネルギー線照射装置から活性エネルギー線を照射して硬化させる方法が好ましい。また、ガスケット材が、押し出し口からカバー体に押し出されると同時に、活性エネルギー線照射装置から照射された活性エネルギー線により硬化され、カバー体と一体化する方法が好ましい。また、活性エネルギー線照射装置において、活性エネルギー線は、三次元自動塗装制御装置の押し出し口の動きと連動して動くように制御されることが好ましい。

本発明において、ガスケット材の硬化に用いる活性エネルギー線とは、紫外線及び電子線、 α 線、 β 線、 γ 線等の電離性放射線をいう。紫外線を用いる場合にはガスケット材に光重合開始剤及び／又は光増感剤を含有させることが好ましい。電子線や γ 線のような電離性放射線を用いる場合には、光重合開始剤や光増感剤を含有させることなく速やかに硬化を進めることができる。紫外線源としては、キセノンランプ、低圧水銀灯、高圧水銀灯、超高圧水銀灯等を挙げることができる。紫外線を照射する雰囲気としては、窒素ガス、炭酸ガス等の不活性ガス雰囲気あるいは酸素濃度を低下させた雰囲気が好ましいが、通常の空気雰囲気でも紫外線硬化性ガスケット材を用いた場合には、十分硬化させることができる。照射雰囲気温度は、通常10～200℃とすることができる。

【0008】

本発明で用いるガスケット材としては、種々の材料を用いることができるが、特に、温度23℃、剪断速度1.0/秒における粘度が100～10000 Pa・sであるものが好ましく、特に200～5000 Pa・sの範囲であることが好ましい。この粘度が100～10000 Pa・sの範囲であると、流動性が適度であるため、ガスケット形状を保持することができるとともに、ガスケット形状の賦形が行いやすい。

また、100℃の粘度と40℃の粘度の比が1/5以下であることが好ましい。100℃での粘度が低いと、賦形が行いやすく、一方40℃での粘度が低いと、ガスケットを形成した後の形状保持が容易に行える。この観点から100℃の

粘度と40℃の粘度の比はさらに1/10以下であることが好ましい。

尚、上述のような粘度特性を有するガスケット材を製造する方法としては、重合オリゴマーの分子量を制御する方法、極性を制御する方法等がある。

【0009】

また、前記ガスケット材は、粘度の温度依存性が高いことが好ましい。ガスケット材を塗布した後、型くずれしないためには、高粘度であることが必要であるが、あまりに粘度が高くと、押し出し口の進行速度に追従して、ガスケット材を押し出すことが困難となる。特に2.5インチHDDでは、1枚分のガスケット材を押し出すのに約10秒を目標としているためさらにその要求は高い。

従って、温度依存性が高い、すなわち外気又は押し出したカバー体の温度によってガスケット材の温度が急速に下がる材質であることが好ましい。より具体的には、70～200℃にガスケット材を加温して、粘度を下げて塗布し、賦形を行った後に、短時間でガスケット材が常温付近まで冷却され、ガスケット形状が容易に保持できるガスケット材が好ましく、その結果、幅が狭くて、かつ高さの高いガスケットが成形できる。

【0010】

さらに、前記ガスケット材のJIS K 6253デュロメーターA硬さ試験による硬度が50°以下であること、さらには40°以下であることが好ましい。該硬度が50°以下であると、このガスケット付きカバーを本体に組み込む際にガスケットが変形しやすいため、カバーがたわみにくく密閉性が損なわれないという利点があるからである。

【0011】

また、本発明で用いるガスケット材は、上記の如く温度依存性が高い及び／又はチクソ性を有し、せん断速度依存性が高いことが好ましい。せん断速度依存性が高い、すなわち押し出し時に粘度が低く、押し出された後の静止状態では粘度が高い特性を有すると、ガスケットの型くずれがおきずに好適である。

より具体的には粘度の常用対数(y)と剪断速度の常用対数(x)の関係を $y = -ax + b$ (a及びbは正数)としたときに、aの値が0.3以上のものが好ましく、さらにはaの値は0.35以上がより好ましく、0.40以上が特に好ま

しい。aの値が0.3未満であると、粘度の剪断速度依存性が小さいため、粘度が低すぎて形状保持ができないか、あるいは粘度が高すぎてガスケット材を押し出すことができないという不都合が生じる場合がある。

尚、上述した粘度と粘度の剪断速度との関係を上記の範囲に調整する方法としては、無機系の充填材を分散させる方法、重合オリゴマーの分子量を制御する方法、極性を制御する方法等がある。

本発明においては、上記特定の物性を有するガスケット材を用いることにより、線幅が狭く、かつ高さの高いガスケットを得ることができる。例えば、線幅を1.0mmとした場合、ガスケットの高さを0.5～2.0mmとすることができる。

【0012】

本発明で用いるガスケット材は、上記物性を有するものであれば、特に限定されないが、特にウレタン、エポキシ系重合体、シリコーン、これらを変性したものから選ばれる少なくとも1種を主成分とすることが好ましい。

【0013】

これらの中で、本発明のガスケット材としては、アクリル変性されたウレタンを主成分とするものが最も好ましい。アクリル変性されたウレタンとしては、ポリエーテルポリオールของウレタンアクリレートオリゴマー、ポリエステルポリオールのウレタンアクリレートオリゴマー、あるいは、エーテル基及びエステル基の両方を分子中に有するウレタンアクリレートオリゴマー及びカーボネート基を有するカーボネートジオールのウレタンアクリレートオリゴマー等を挙げることができる。ポリエーテルポリオールとしては、例えば、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、ポリヘキサメチレングリコール及び1,3-ブチレングリコール、1,4-ブチレングリコール、1,6-ヘキサンジオール、ネオペンチルグリコール、シクロヘキサンジメタノール、2,2-ビス(4-ヒドロキシシクロヘキシル)プロパン、ビスフェノールA等に、エチレンオキシド又はプロピレンオキシド等が付加した化合物を用いることができる。ポリエステルポリオールは、アルコール成分と酸成分とを反応させて得ることができ、例えば、ポリエチレングリコール、ポリプロピレング

リコール、ポリテトラメチレングリコール及び1, 3-ブチレングリコール、1, 4-ブチレングリコール、1, 6-ヘキサンジオール、ネオペンチルグリコール、1, 4-シクロヘキサンジメタノール、2, 2-ビス(4-ヒドロキシシクロヘキシル)プロパン、ビスフェノールA等にエチレンオキシド又はプロピレンオキシド等が付加した化合物、あるいは、 ϵ -カプロラクトンが付加した化合物等をアルコール成分とし、アジピン酸、セバシン酸、アゼライン酸、ドデカンジカルボン酸等の二塩基酸及びその無水物を酸成分として使用することができる。上記のアルコール成分、酸成分及び ϵ -カプロラクトンの三者を同時に反応させることによって得られる化合物も、ポリエステルポリオールとして使用することができる。また、カーボネートジオールは、例えば、ジフェニルカーボネート、ビスクロロフェニルカーボネート、ジナフチルカーボネート、フェニルトルイルカーボネート、フェニルクロロフェニルカーボネート、2-トリル-4-トリルカーボネート、ジメチルカーボネート、ジエチルカーボネート等のジアリールカーボネート又はジアルキルカーボネートとジオール類、例えば、1, 6-ヘキサンジオール、ネオペンチルグリコール、1, 4-ブタンジオール、1, 8-オクタンジオール、1, 4-シクロヘキサンジメタノール、2-メチルプロパンジオール、ジプロピレングリコール、ジブチレングリコール又は上記のジオール化合物とシュウ酸、マロン酸、コハク酸、アジピン酸、アゼライン酸、ヘキサヒドロフタル酸等のジカルボン酸の反応生成物、又は ϵ -カプロラクトンの反応生成物であるポリエステルジオール等とのエステル交換反応によって得ることができる。このようにして得られるカーボネートジオールは分子中にカーボネート構造を一つ有するモノカーボネートジオール又は分子中にカーボネート構造を二つ以上有するポリカーボネートジオールである。本発明で用いるガスケット材において、特に好ましいアクリル変性されたウレタンは、ポリエーテルポリオール及びポリエステルポリオールのウレタンアクリレートオリゴマーであり、有機ジイソシアネートとしては、イソホロンジイソシアネート、4, 4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート及びヘキサメチレンジイソシアネートが特に好ましい。

【0014】

本発明で用いるガスケット材には、公知の光重合開始剤を配合することができる。光重合開始剤としては、例えばベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル等のベンゾインアルキルエーテル系；2，2-ジエトキシアセトフェノン、4'-フェノキシ-2，2-ジクロロアセトフェノン等のアセトフェノン系；2-ヒドロキシ-2-メチルプロピオフェノン、4'-イソプロピル-2-ヒドロキシ-2-メチルプロピオフェノン、4'-ドデシル-2-ヒドロキシ-2-メチルプロピオフェノン等のプロピオフェノン系；ベンジルジメチルケタール、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン及び2-エチルアントラキノン、2-クロロアントラキノン等のアントラキノン系；その他、チオキサントン系光重合開始剤等を挙げることができる。これらの光重合開始剤は、一種を単独で又は二種以上を組み合わせることもできる。光重合開始剤を使用する場合、その配合量は、主成分であるアクリル変性されたウレタン100質量部当たり、0.5～5質量部が好ましく、より好ましくは1～3質量部である。

本発明で用いるガスケット材には、光増感剤、熱重合禁止剤、硬化促進剤、顔料等を、本発明の効果を損なわない範囲で配合することができる。

【0015】

ガスケット材を押し出し、硬化させてなるガスケットと一体化されるカバー体は、金属や熱可塑性樹脂等の合成樹脂で形成することができる。カバー体を形成する金属としては、例えばニッケルめっきアルミニウム、ニッケルめっき鋼、冷延鋼、亜鉛めっき鋼、アルミニウム／亜鉛合金めっき鋼、ステンレス鋼、アルミニウム、アルミニウム合金、マグネシウム、マグネシウム合金などの中から、適宜選択して用いることができる。また、マグネシウムを射出成形したものも用いることができる。耐食性の点から、無電解ニッケルめっき処理を施した金属が好適であり、本発明においては、ニッケルめっきアルミニウム及びニッケルめっき鋼が好ましい。無電解ニッケルめっき処理方法としては、従来金属素材に適用されている公知の方法、例えば硫酸ニッケル、次亜リン酸ナトリウム、乳酸、プロピオン酸などを適当な割合で含有するpH4.0～5.0程度で、かつ温度85～95℃程度の水溶液からなる無電解ニッケルめっき浴中に、金属板を浸漬する

方法などを用いることができる。

カバー体を形成する熱可塑性樹脂としては、例えばアクリロニトリルスチレン（ＡＳ）樹脂、アクリロニトリルブタジエンスチレン（ＡＢＳ）樹脂、ポリスチレン、シンジオタクティックポリスチレンなどのスチレン系樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン－プロピレン共重合体等のポリプロピレン複合体などのオレフィン系樹脂、ナイロンなどのポリアミド系樹脂、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートなどのポリエステル系樹脂、変性ポリフェニレンエーテル、アクリル系樹脂、ポリアセタール、ポリカーボネート、液晶ポリマー、ポリフェニレンサルファイド（ＰＰＳ）などの熱可塑性樹脂が挙げられ、これらの中から、適宜選択すればよい。液晶ポリマーとしてはサーモトロピック液晶ポリマーが好ましく、具体的にはポリカーボネート系液晶ポリマー、ポリウレタン系液晶ポリマー、ポリアミド系液晶ポリマー、ポリエステル系液晶ポリマーなどが挙げられる。これらの樹脂は、単独で用いてもよく、二種以上を組み合わせて用いてもよい。

カバー体とガスケットとの密着性を向上させるために、予めカバー体を表面処理することができる。表面処理としては、プラズマ処理、コロナ放電処理などが挙げられる。プラズマ処理には、キーエンス社製のプラズマ照射器などの装置を用いることができる。

【００１６】

本発明のＨＤＤガスケットにおいては、ガスケットの断面形状が、そのカバー体への接着面の線幅を w 、高さを h としたときに、ガスケットの高さ（ h ）と線幅（ w ）との比（ h/w ）が、ガスケットのすべての部分において０．８以上であることが好ましく、０．８を超えるようにすることがより好ましい。

【００１７】

また、本発明のガスケットにおいて、一段目のガスケットのカバー体への接着面の線幅を w_1 とし、前記二段目のガスケットの断面が楕円形状の場合は長軸の長さを、真円形状の場合はその半径を w_2 とした場合に、ガスケットのすべての部分において、 $w_1 > w_2$ であることが好ましい。かかる場合には二段構造を有する本発明のガスケットが倒れにくくなり、ガスケットが倒れて密閉に支障をきた

すことがなくなるからである。以上の観点から、 $w_1/w_2 > 1.1$ であることがより好ましい。尚、ここで w_1 とは上記 w と同義である。

【0018】

【実施例】

次に、本発明を実施例によりさらに詳しく説明するが、本発明はこれらの例によってなんら限定されるものではない。

ガスケット製造装置

(1) 三次元自動塗布制御装置

三次元自動制御装置としては、NORDSON社製「CENTURY C720」（以下「装置1」という）及び武蔵エンジニアリング社製「特注ショットマスター3」（以下「装置2」という）を用いた。装置1はスクリー式押出し装置であり、装置2はスクリー式及び空圧式として使用できる。本実施例及び比較例においては、装置2は空圧式押し出し装置として使用した。これらの押出し機のノズルは交換可能であって、ノズルの形状は円形のものを使用して押出しを行った。ノズルのサイズは第1表に内径で表示した。

(2) 紫外線硬化装置

センエンジニアリング社製「UV1501BA-LT」を使用した。

【0019】

ガスケット材

(1) Eclipse 901；米国エレメンティススペシャルティーケミカルズ社製のアクリル変性されたウレタンを含む紫外線硬化型ウレタンであり、シリカを加えてチクソ性を付与したものである。23℃における1.0/秒での粘度が600,000 mPa・sであり、粘度の常用対数(y)とせん断速度の常用対数(x)の関係が $y = -0.465x + 3.74$ のものである。

(2) PUA 613N；共栄化学社製の紫外線硬化型ウレタンであり、粘度の温度依存性が高い。100℃での粘度が63,000 mPa・sであるが、常温での粘度は500,000 mPa・s以上である。

(3) Eclipse 27016；米国エレメンティススペシャルティーケミカルズ社製のアクリル変性されたウレタンを含む紫外線硬化型ウレタンである。充

填材を含まないためにチクソ性が無く、粘度はシアレート依存性が小さい。また粘度の温度依存性も小さく、常温、1.0/秒での粘度が80,000 mPa・sであった。

【0020】

実施例1

ガスケット材としてEclipse901を用い、上記装置1を使用して、2.5インチHDDのニッケルメッキした0.4mm厚のアルミプレート上に、第1表に示す条件で該ガスケット材を塗布し、紫外線硬化装置で硬化させ、一段目のガスケットを形成した。一段目のガスケット上に、同じガスケット材を同条件で押し出し、その後紫外線硬化装置で硬化させ、二段目のガスケットを形成した。尚、第1表の塗布回数2とは一段目のガスケット及び二段目のガスケットを塗布したことを意味し、硬化回数2とは一段目のガスケットと二段目のガスケットをそれぞれ硬化させたことを意味する。

得られたガスケットの形状を第2表に示す。本方法によって、 $h/w=1.0$ の良好なガスケットが得られた。

【0021】

実施例2

ガスケット材としてEclipse901を用い、上記装置2を使用して、2.5インチHDDのニッケルメッキした0.4mm厚のアルミプレート上に、第1表に示す条件で該ガスケット材を塗布し、一段目のガスケットを形成した。一段目のガスケット上に、同じガスケット材を同条件で押し出し、二段目のガスケットを形成した後、紫外線硬化装置で硬化させた。尚、第1表の硬化回数1とは、一段目のガスケット及び二段目のガスケットを塗布した後に、硬化工程を一度行ったことを意味する。

得られたガスケットの形状を第2表に示す。装置2を用い、空気圧で押し出した場合には、一段目のガスケット塗布後に硬化工程を設けなくても、 $h/w=1.7$ の良好なガスケットが得られた。これは一段目のガスケットがせん断を受けていないために粘度の低下がなく、一段目のガスケットの形状保持力が高いためである。

【 0 0 2 2 】

実施例 3

一段目のガスケットを形成し、二段目のガスケット形成前に、紫外線硬化装置で一段目のガスケットを硬化させた以外は実施例 2 と同様にガスケットを形成した。得られたガスケットの形状を第 2 表に示す。実施例 2 と比較して、さらに h/w の向上したガスケットが得られた。

【 0 0 2 3 】

実施例 4

ガスケット材として PUA 6 1 3 N を用い、装置 2 を使用して、2.5 インチ HDD のニッケルメッキした 0.4 mm 厚のアルミプレート上に、第 1 表に示す条件で該ガスケット材を塗布し、紫外線硬化装置で硬化させ、一段目のガスケットを形成した。一段目のガスケット上に、同じガスケット材を同条件で押し出し、二段目のガスケットを形成した後、紫外線硬化装置で硬化させた。得られたガスケットの形状を第 2 表に示す。

PUA 6 1 3 N の粘度は温度依存性が高く、押し出し後、短時間でガスケット材の流動性が低下するため、ガスケットの型崩れが起きにくかった。従って、一段目のガスケット塗布後に硬化工程を設けなくても、 $h/w = 1.6$ の良好なガスケットが得られた。

【 0 0 2 4 】

実施例 5

一段目のガスケットを形成し、二段目のガスケット形成前に、紫外線硬化装置で一段目のガスケットを硬化させた以外は実施例 4 と同様にガスケットを形成した。得られたガスケットの形状を第 2 表に示す。実施例 4 のガスケットに比較して、さらに h/w の向上したガスケットが得られた。

【 0 0 2 5 】

比較例 1

ガスケット材として Eclipse 2 7 0 1 6 を用い、装置 2 を使用して、2.5 インチ HDD のニッケルメッキした 0.4 mm 厚のアルミプレート上に、第 1 表に示す条件で該ガスケット材を塗布し、紫外線硬化装置で硬化させた。得ら

れたガスケットの形状を第2表に示す。

常温、空気圧330kPaの条件で空圧押し出しすることで、ガスケット材が広がってしまい、 $h/w=0.5$ と小さく、良好なガスケットは得られなかった。

【0026】

比較例2

ガスケット材としてEclipse27016を用い、上記装置2を使用して、2.5インチHDDのニッケルメッキした0.4mm厚のアルミプレート上に、第1表に示す条件で該ガスケット材を塗布し、一段目のガスケットを形成した。一段目のガスケット上に、同じガスケット材を同条件で押し出し、二段目のガスケットを形成した後、紫外線硬化装置で硬化させた。得られたガスケットの形状を第2表に示す。

ガスケットを二段に重ねても、この条件では、 $h/w=0.73$ と小さく、良好なガスケットは得られなかった。

【0027】

比較例3

ガスケット材としてEclipse901を用い、装置1を使用して、2.5インチHDDのニッケルメッキした0.4mm厚のアルミプレート上に、第1表に示す条件で該ガスケット材を塗布し、紫外線硬化装置で硬化した。得られたガスケットの形状を第2表に示す。

【0028】

比較例4

ガスケット材としてEclipse901を用い、装置2を使用して、2.5インチHDDのニッケルメッキした0.4mm厚のアルミプレート上に、第1表に示す条件で該ガスケット材を塗布し、紫外線硬化装置で硬化させた。得られたガスケットの形状を第2表に示す。

【0029】

比較例5

ガスケット材としてEclipse901を用い、装置1を使用して、2.5

インチHDDのニッケルメッキした0.4mm厚のアルミプレート上に、第1表に示す条件で該ガスケット材を塗布し、紫外線硬化装置で硬化した。得られたガスケットの形状を第2表に示す。

【0030】

【表1】

第1表

	ガスケット材	三次元自動塗布制御装置	押出方式	押出口の形状	押出口の内径	押出圧力(kPa)	ガスケット材温度(°C)	塗布回数	硬化回数
実施例1	Eclipse901	装置1	スクリーン	円	φ1.25	-	常温	2	2
実施例2	Eclipse901	装置2	空気圧	円	φ1.1	450	55	2	1
実施例3	Eclipse901	装置2	空気圧	円	φ1.1	450	55	2	2
実施例4	PUA613N	装置2	空気圧	円	φ1.1	400	110	2	1
実施例5	PUA613N	装置2	空気圧	円	φ1.1	400	110	2	2
比較例1	Eclipse27016	装置2	空気圧	円	φ1.25	330	常温	1	1
比較例2	Eclipse27016	装置2	空気圧	円	φ1.25	330	常温	2	1
比較例3	Eclipse901	装置1	スクリーン	円	φ1.25	-	常温	1	1
比較例4	Eclipse901	装置2	空気圧	円	φ1.25	380	55	1	1
比較例5	Eclipse901	装置1	スクリーン	円	φ1.25	-	55	2	1

【0031】

【表2】

第2表

	ガスケットの形状			
	断面形状	高さ(h)(mm)	線幅(w)(mm)	h/w
実施例1	半円+楕円	2	2	1
実施例2	半楕円+真円	1.5	0.9	1.7
実施例3	半楕円+真円	1.6	0.9	1.8
実施例4	半楕円+真円	1.4	0.9	1.6
実施例5	半楕円+真円	1.5	0.9	1.7
比較例1	半円	1	2	0.5
比較例2	半楕円	1.6	2.2	0.73
比較例3	半円	1	2	0.5
比較例4	半楕円	1.1	1.4	0.79
比較例5	半円	1.6	2.5	0.6

【0032】

【発明の効果】

本発明によれば、金型を用いることなく、またシートの打ち抜きや接着工程を必要とすることなく、高さの高いガスケットとカバー体とが一体化され、小型のハードディスク装置用ガスケットとして好適なガスケットを製造することができる。

【書類名】

要約書

【要約】

【課題】 線幅が狭く、かつ高さが高いガスケットをカバー体上に形成することができるハードディスク装置用ガスケットの製造方法を提供すること。

【解決手段】 ガスケット材を、三次元自動塗装制御装置の押し出し口からカバー体に押し出し、該押し出されたガスケット材を硬化させることにより、カバー体とガスケットとが一体化されたハードディスク装置用ガスケットを製造する方法であって、上記ガスケット材を押し出すことで一段目のガスケットを形成した後、該一段目のガスケットの上に、さらに上記ガスケット材を押し出して二段目のガスケットを形成することを特徴とするハードディスク装置用ガスケットの製造方法である。

【選択図】 なし

【書類名】 手続補正書
 【提出日】 平成15年 3月13日
 【あて先】 特許庁長官殿
 【事件の表示】

【出願番号】 特願2002- 91083
 【補正をする者】
 【識別番号】 000005278
 【氏名又は名称】 株式会社ブリヂストン
 【代理人】

【識別番号】 100078732
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 大谷 保

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 特許願
 【補正対象項目名】 発明者
 【補正方法】 変更

【補正の内容】

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県鎌倉市小町 2 - 2 0 - 2 4

【氏名】 宇都宮 忠

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区柏尾町 1 5 0 - 7

【氏名】 緒方 智宏

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区下倉田町 1 8 9 9 - 2 0 3

【氏名】 斎藤 洋広

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町 2 8 1 0 - 2 - 3 0 7

【氏名】 真下 成彦

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区柏尾町1番地 株式会社ブリヂストン 横浜工場内

【氏名】 平岩 俊彦

【その他】 出願人は本願の願書において、その発明者につき、「宇都宮 忠」「緒方 智宏」「斎藤 洋広」「真下 成彦」を本願の発明者として記載しましたが、これは誤りであって、以下に述べる理由により、本願の正しい発明者は「宇都宮 忠」「緒方 智宏」「斎藤 洋広」「真下 成彦」及び「平岩 俊彦」であります。 すなわち、本願出願を行うため代理人が願書を作成した際に、その発明者につき、「宇都宮 忠」「緒方 智宏」「斎藤 洋広」「真下 成彦」及び「平岩 俊彦」を発明者として記載すべきところ、「宇都宮 忠」「緒方 智宏」「斎藤 洋広」「真下 成彦」のみを発明者として記載してしまいました。以後、記載の確認を行ったにもかかわらず、この誤りを見逃してしまいました。 何卒、本願発明者につき、発明者の訂正をお認め下さいますようお願い申し上げます。

【ブルーフの要否】 要

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-091083
受付番号	50300405747
書類名	手続補正書
担当官	小暮 千代子 6390
作成日	平成15年 4月21日

<認定情報・付加情報>

【補正をする者】

【識別番号】 000005278

【住所又は居所】 東京都中央区京橋1丁目10番1号

【氏名又は名称】 株式会社ブリヂストン

【代理人】 申請人

【識別番号】 100078732

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門三丁目25番2号 ブリヂストン
虎ノ門ビル6階 大谷特許事務所

【氏名又は名称】 大谷 保

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005278]

1. 変更年月日	1990年 8月27日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都中央区京橋1丁目10番1号
氏 名	株式会社ブリヂストン